



TITLE:

泌尿器科領域における CT(Computed Tomography)の適応 について

AUTHOR(S):

岡田, 敬司; 村上, 泰秀; 河村, 信夫; 大越, 正秋

CITATION:

岡田, 敬司 ...[et al]. 泌尿器科領域におけるCT(Computed Tomography)の適応について. 泌尿器科紀要 1980, 26(1): 25-31

ISSUE DATE:

1980-01

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/122579>

RIGHT:

泌尿器科領域における CT (Computed Tomography) の適応について

東海大学医学部泌尿器科学教室 (主任：大越正秋教授)

岡 田 敬 司
村 上 泰 秀
河 村 信 夫
大 越 正 秋

COMPUTED TOMOGRAPHY IN UROLOGICAL FIELD

Keishi OKADA, Yasuhide MURAKAMI, Nobuo

KAWAMURA and Masaaki OHKOSHI

From the Department of Urology, Tokai University, School of Medicine, Kanagawa, Japan

(Director: Prof. M. Ohkoshi)

Presented are five cases in which computed tomography was quite useful as one of the diagnostic tools. A discussion was made how we should apply computed tomography in urological practice. It is recommended to use computed tomography next to IVP or DIP rather routinely whenever we want to know the extension of malignant neoplasia in the retroperitoneal or intrapelvic space. It is not so helpful for diagnosis of adrenal diseases.

はじめに

CT (computed tomography) あるいは CT scan とは computer による人体の横断断層撮影法で、英国の Housefield によって実用化され、1971年には臨床に用いられ大きな脚光をあびている。この CT の特徴は病変を立体的にとらえられるという点と比較的患者への負担が少なく、外来でも施行しうるといふ点にあると考えられている。われわれの施設でも1978年10月から1979年7月までの10ヵ月間に約100例の泌尿器科疾患に対して CT を行ない、非常に有意義と考えられた症例をいくつか経験したので、そのうちの数例を紹介し、あわせて CT の適応について考察を行なった。なおわれわれの使用している装置はいわゆる第3世代に属する Varian 社のもので、one slice に要する時間は3.6秒である。

症 例

(症例1) 76歳、男性。

1978年2月右腎腫瘍のため右腎副腎全摘、下大静脈も部分切除を行なった。入院時諸検査ではほかに軽移

巣なく、退院後は外来で定期的に検査を行なって経過を観察していた。1979年4月、後腹膜腔への転移あるいは浸潤の有無を検索するため CT 施行 (Fig. 1, 2)。その結果左副腎に腫瘍が認められ、精査のため入院し、血管造影を施行した (Fig. 3, 4)。血管造影では左副腎部に口径不整な血管と新生血管像があり、いわゆる tumor stain を認めたため hypervascular な tumor ということで左副腎摘除術を施行し、術後補充療法を行なっている。摘出標本の病理所見では metastatic renal cell carcinoma で、前回手術時の腎癌組織と類似しているとのことであった。入院時検査所見では BSR 20/48 mm という以外には特別な変化は認められず、術後経過も順調で退院し、現在外来で経過観察中である。

(症例2) 75歳、女性。

血尿と左側腹部痛があり、精査のため1978年11月30日当院に入院した。DIP, RP (Fig. 5) で左腎盂腫瘍が疑われ、RP 検査時の左腎尿細胞診でも悪性腫瘍が疑われた。また左腎動脈造影の結果でも左腎盂腫瘍が疑われたが、レ線陰性結石の疑いが捨てきれず、CT

を行なった (Fig. 6). その結果、左腎盂結石の診断で手術施行. 手術時左腎盂粘膜は炎症性の肥厚を呈していたが悪性腫瘍の所見はなく、尿細胞診の結果も炎症性変化によるものと思われた. 術後とくに異常なく退院し、外来で定期的に検査を行なっているが現在まで異常を認めていない.

(症例3) 47歳, 男性.

健康診断で顕微鏡的血尿を指摘され、東海大学病院受診. IVP (Fig. 7) で左腎に陰影のはっきりしないところがあり、念のためにCTを施行した (Fig. 8a, 8b). その結果左腎腫瘍の疑いがもたれ入院し、腎動脈造影 (Fig. 9) で腎腫瘍の診断が得られ、左腎摘除術を施行した. 摘出腎の病理組織学的所見は Grawitz tumor であった. 術後経過も良好で退院. 外来で定期的に検査を行なっている.

(症例4) 33歳, 男性.

左背部鈍痛と腰痛のため整形外科受診中に顕微鏡的血尿を認め泌尿器科受診. IVP (Fig. 10) で左腎腫瘍の疑いがあり入院したが、CT (Fig. 11) で両側腎および肝に cyst を多数認め、polycystic kidney の診断がつけられ、続いて行なわれた血管造影でも全く同様の診断が得られた. 現在外来で経過観察中である.

(症例5) 29歳, 男性.

1979年7月排尿障害と肝門部痛のため当院受診. 直腸診でやや軟、凹凸不整で卵大の前立腺を触れ、前立腺肉腫の疑いで入院. 胸部 X-P で多数の肺転移巣を認め、排尿困難が強いため TUR 施行. 組織診で確診がつかぬまま排便障害も高度となり人工肛門造設. その際リンパ節、軟部組織を生検して rhabdomyosarcoma の診断を得て、現在治療中である. 本症例の入院時の uG (Fig. 12) では後部尿道の圧排像がある以外に所見がなく、CT で始めて骨盤腔右側下部に尿管を前方に偏位させる soft tissue mass を認めた (Fig. 13). これはまた直腸を後方へ圧排していることがわかる.

考 察

1971年に臨床に使用され始めた CT scan も最初のうちは脳神経科領域だけに限られたものであった. それというのも、そのころの装置はいわゆる第1世代に属するもので、1断面あたりの scan 時間、すなわち one slice 時間が2分半から5分半を要するものであったため、腹部臓器のように動きのあるものには適していなかった. しかしながら装置の進歩は急で、1975年には全身にわたる各科領域でも利用されるようになり、one slice 時間が20秒前後のいわゆる第2世代の装置が使われるようになった. さらに最近では第3世

代、第4世代のものが広く使用され、one slice 時間が5秒前後、早いものでは2秒前後のものが使用されている. この世代の差は主として走査方式や走査時間の相違、さらには画質の向上に示されると考えられる. CT 装置の概略については成書も多く出ているので、ここでは省略し、どのような泌尿器科疾患に対してCTが有意義であるか、すなわち、どのような疾患を疑うときにCTを行えばよいかについて考えてみる. Abrams ら^{1,2)} は放射線診断医の立場からCTの医学的意義について総説を行ない、脳の場合は第1義的とし、躯幹においては第2義的ではかにすぐれた検査法がすでに存在するとしている. しかし津川ら³⁾ は泌尿器科医の立場からすれば、対象病変の体内における立体的占有の状況を知ることと相当の比重を置くべきと考えており、われわれも同様に考えている. 従来のX線撮影では撮影終了時に情報量が定まってしまうが、CTでは画像として表示すべきX線吸収値のレベル (window level) とX線吸収値の巾 (window width) を任意に設定し、display 操作を変えることによって出てくる画像を変えられるため、撮影終了後の操作が診断に大きな役割をはたすという特徴がある. このほかにCTの特徴としては、最初にのべたように患者への負担が少ないことと、各臓器病変を立体的にとらえられるという点にあると考えられる. まず患者側に負担が少ないという点から考えれば、CTはIVPやDIPなどの次の段階の検査として有用と考えられる. これらの検査はすでに泌尿器科領域におけるスクリーニング検査として定着しており、病変を平面的に見出すという大きな役割を果たしており、それに代ることはできない. 中川ら⁴⁾ もスクリーニング検査としての価値は少ないとしており、CTの有用性を評価するのに①スクリーニング検査のつぎの段階として比較的侵襲の多い検査を省略するか、②従来のX線検査で判明しえない情報が得られるか否かであるとのべている.

このことはCTのもう1つの特徴である臓器病変の立体的把握ということとも関係してくる. すなわち、われわれの症例3, 4, 5をみれば明らかに、そのような特徴が生かされていることが判明する. また症例2においてもIVPの異常陰影をみて、すぐにCTを行えばある程度は不要な検査が省略できたのではないと思われる. この臓器病変を立体的にとらえるということは腎、膀胱、前立腺などの腫瘍の浸潤の程度、広がりを見るのに最も適していると考えられる. 中川ら⁴⁾ は腎に関してはのう胞性疾患、腎機能低下例には有用であるが、腫瘍の周囲組織への浸潤や癒着の有無など手術の根治性に関する情報源としては悲観的で

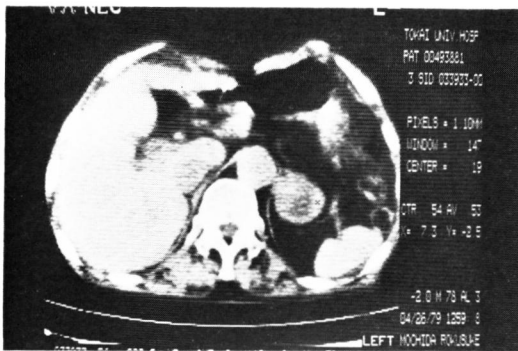


Fig. 1 (症例 1). ×が左副腎に相当する。

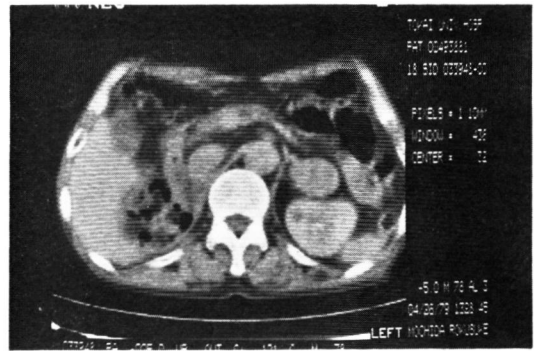


Fig. 2 (症例 1). 左副腎の下に左腎が見える。右腎のあるべき場所は右腎摘後のため腸管で占められている。

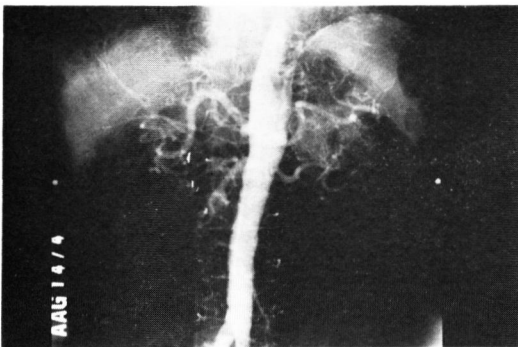


Fig. 3 (症例 1). 大動脈造影。



Fig. 4 (症例 1). 左腎動脈造影。↑↑に口経不整な血管。

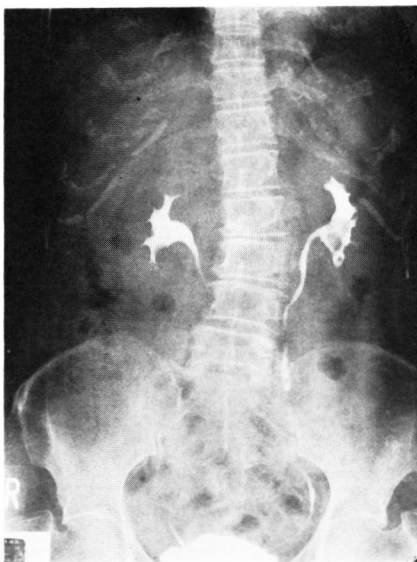


Fig. 5 (症例 2). RP.



Fig. 6 (症例 2). ×結石陰影。

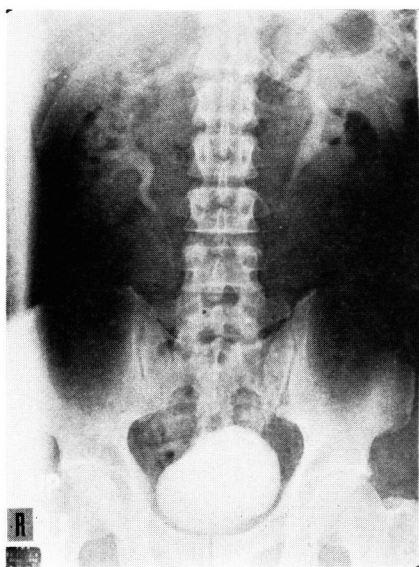


Fig. 7 (症例3). IVP

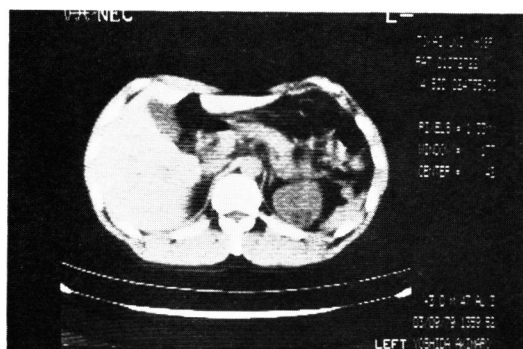
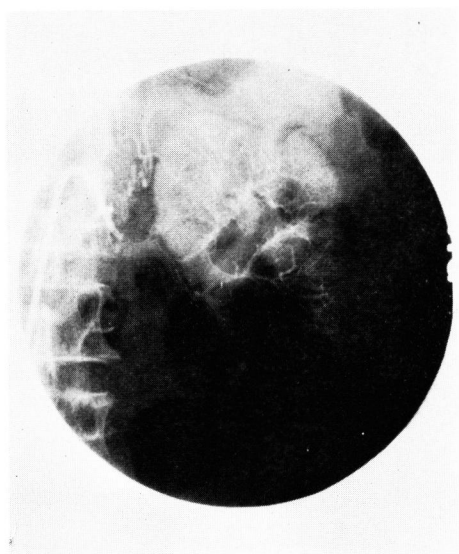
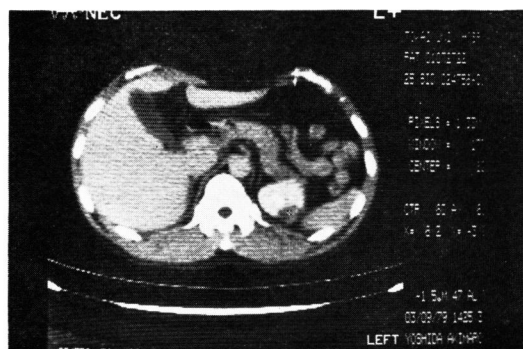
Fig. 8-a (症例3). CT.
enhancement (-) 左腎後部に腫瘤陰影.

Fig. 9 (症例3). 左選択的腎動脈造影.

Fig. 8-b (症例3). CT.
enhancement (+)

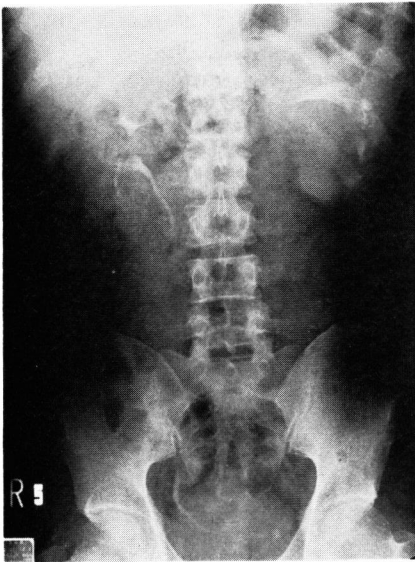


Fig. 10 (症例 4). IVP

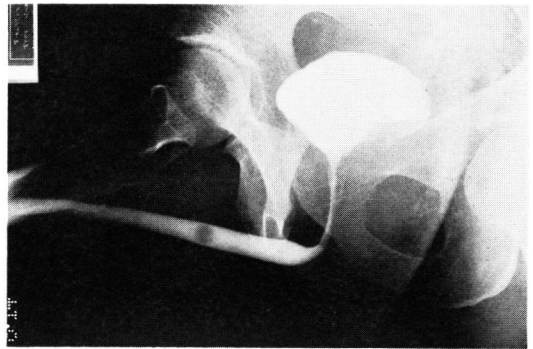


Fig. 12 (症例 5). UG.

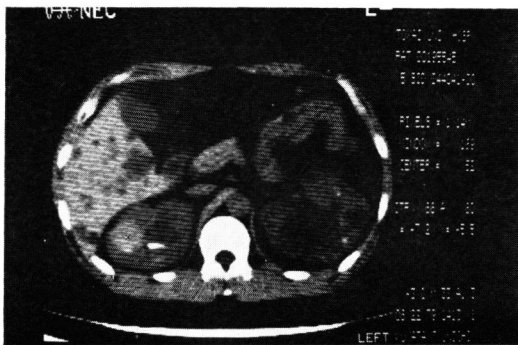


Fig. 11-a (症例 4). CT.
enhancement (-)

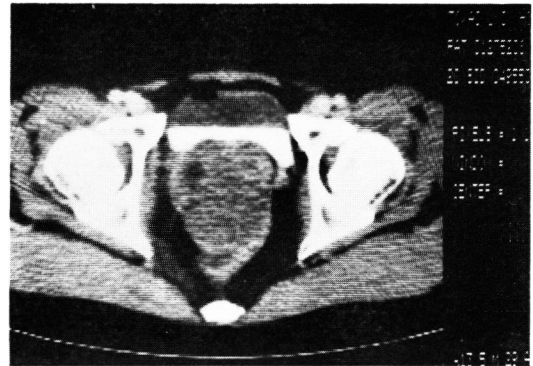


Fig. 13-a (症例 5). CT.

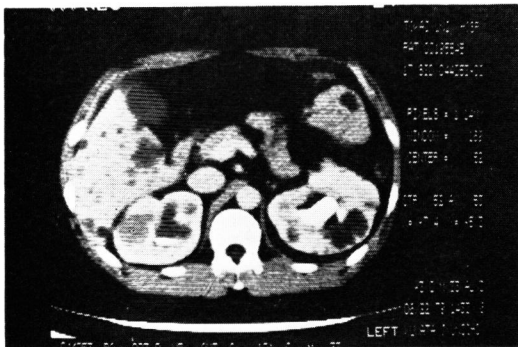


Fig. 11-b (症例 4). CT.
enhancement (+)

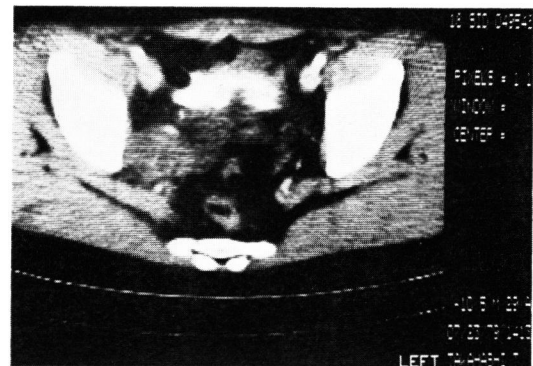


Fig. 13-b (症例 5). CT.

あるとしているが、われわれは後腹膜腔や骨盤腔内における腫瘍の浸潤や転移を見るのに現在の時点では最も良い方法と考えている。Stephens ら⁵⁾、Sagel ら⁶⁾は腎周囲および後腹膜腔の腫瘍、貯尿腫、血腫あるいは原発性、転移性腫瘍をよく描出するとしており、McClellan ら⁷⁾も通常の X線検査で盲点であった後腹膜腔や腎周囲が CT によってはっきり描出されるようになったとのべている。以上のことをまとめると腎の排泄状態や血流状態に依存しない検査であるため、IVP やほかの核医学的検査を行なっても情報があまり得られない場合、たとえば腎不全における腎の形態変化をみたり、腎外傷時のスクリーニング検査として、あるいは各臓器合併損傷の有無をみる場合、拒絶反応を起こした移植腎をみる場合などがあげられる。これらは超音波断層法によっても可能であるが、骨や消化管ガスによる制約が CT ではないため、明瞭な画像が得られるという点ですぐれている。つぎに手術方法、手術適応を決定する場合がある。たとえば腎腫瘍や膀胱腫瘍、前立腺腫瘍などの場合、腫瘍の大きさを立体的にとらえ、周囲への浸潤の程度あるいは周囲臓器との関係という病巣の立体的把握が可能である。したがってこれはまた放射線治療を行なううえでの線量分布計画にも用いられるものである。Jelden ら⁸⁾も放射線治療計画に理想的であるとのべている。われわれの施設でも CT を放射線治療計画に積極的に利用している。

このようにいろいろな長所があるが、腹部臓器における各組織間の CT 値の差すなわち X線吸収値の差はそれほどなく、多くの場合各臓器の周囲脂肪組織によって臓器の輪郭が明瞭に描出されるため、やせた患者ほど診断が困難となってくる。また X線である以上被爆のことも考慮に入れねばならないが、X線が細く絞られているため生殖腺線量に関しては骨盤腔の検査でない限りそれほど問題とならず、ほぼ同一部位の X線検査と同程度と考えられる。これらの長所短所をわきまえて、従来の種々の検査法とうまく組み合わせ、できるだけ少ない時間、少ない侵襲で確実な診断と適切な治療法にむすびつけるべきである。以上概説的に CT の利用法についてのべたが、泌尿器科領域における各種臓器ごとにのべる。

1) 副腎

副腎自体小さなものであるため slice 間隔を短かくとらねばならないが、それでも正常の場合右側で50%、左側で80%程度しか確認できないとされており、副腎に関する CT の評価はまだ確立していないと Brownlie ら⁹⁾はのべている。しかしながら副腎皮質の腫瘍、過

形成、癌腫や副腎髄質の褐色細胞腫あるいは腎上部の腫瘍性病変に対して試みられているが、やはり小さなもの、たとえば原発性アルドステロン症の小さいものなどでは診断がつかない。これらの疾患に対しては臨床所見や血管造影、副腎シンチグラムなどとの対比が必要であり、むしろ外来でのスクリーニングという程度の意味しか CT にはないと思える。症例1では後腹膜腔のスクリーニング検査として行なったもので、特に副腎を検査する意味で行なったものではない。この症例は通常の検査では発見困難なものであり、入院後の副腎動脈造影で存在は確認されたもののその性質までは判明しなかった。いわゆる副腎疾患に対してわれわれも何例か CT を試みたがいずれの場合もほかの検査にくらべて有用性に富むとはいえなかった。

2) 腎・尿管

腎は周囲を脂肪組織で囲まれているため鮮明な輪郭をもつ陰影として描出され、エンハンスメント後は尿管も点状陰影として描出される。適応としてはすでにのべたように、IVPなどのスクリーニング検査で異状陰影をみつけた時が第1にあげられる。腫瘍であるかのう胞であるか、あるいはレ線陰性結石であるかが比較的簡単に判明する。腫瘍ならその立体的な大きさ、浸潤の度合、他臓器との関係、のう胞ならその内容、壁、大きさが読みとれる。のう胞の内容が胆汁のような濃厚な液体の場合は診断が困難な場合があるが、単純なのう胞の場合 CT だけでほとんど診断可能であり、のう胞壁の腫瘍を否定するためには数か月ごとの CT 検査だけでも良いのではないかと考えられる。もちろんこれは、aspiration cytology を否定するものではないが、今後診断の精度が上げれば CT 検査だけでも可能と考えられる。症例2ではレ線陰性結石を証明したが、このような症例は最近 Tessler ら¹⁰⁾も報告している。また症例3では小さな腎腫瘍を早期に発見できた。症例4では、polycystic kidney の診断が簡単についた。これらのほかに、CT の適応となるのは腎機能がほとんど廃絶したような症例に対して水腎症か萎縮腎か、あるいは腫瘍によるものかなどが解明しうる。ヨード過敏症の場合も考えられるが、CT 以外の検査が不可能ならともかく、そうでない場合はそちらの検査を行なうべきと考える。

3) 骨盤内臓器

骨盤内臓器の多くは脂肪で囲まれているため区別が容易であり、S 状結腸を除いては左右対称に描出され、木下ら¹¹⁾も骨盤腔内は上腹部にくらべ腸管などの影響が少いためか、優れた CT 画像が得られるとしている。泌尿器科領域で CT を行なった方がよいと考えら

れるのはやはり腫瘍が主であると考えられる。Seidelman ら¹²⁾は膀胱癌の staging に CT が利用できるのべているが、高橋ら¹³⁾は子宮癌、膀胱癌の浸潤範囲の検索あるいは男性生殖器の前立腺などにも一部で CT の臨床応用がなされているが、それらの評価は今のところ定まっていないうのべている。しかしながら CT により膀胱壁の肥厚や、膀胱癌、前立腺癌の浸潤は比較的良好に描出されるので浸潤の有無はある程度判明するし、浸潤の度合もよくわかると考えられる。また前立腺肥大症と前立腺癌の区別は小野¹⁴⁾や原¹⁵⁾がのべているように周囲への浸潤がない限りわからない。

以上のことを簡単にまとめると、最も有効と考えられる CT の利用法は IVP の異常陰影に対する検索であり、つぎに後腹膜腔から骨盤腔内における腫瘍の浸潤あるいは転移に対してであると思われる。もちろん後腹膜腔から骨盤腔内への連続 slice では膨大な量の slice を必要とするため、腎動脈分岐部、総腸骨動脈分岐部、骨盤腔内というように、限定した範囲に対して slice するのが良い。このほかの CT の適応としては腎不全、腎外傷、放射線治療計画などが考えられる。これらは何度ものべたように立体的に病変をとらえられるということ、従来の X 線検査で得られない情報を得るという利用法になると考えられる。これらの点を考慮し、スクリーニング検査のつきの検査として CT を有効に利用すべきである。現在の時点では従来の検査にさらにつけ加えて CT を行なうことも多いが、上記の特徴を生かし省略できる検査は省略し効率の良い利用ができるようにするべきである。

蜂屋ら¹⁶⁾は、尿路疾患の診断法としての CT の位置づけは各疾患ごとに諸検査法を厳密なコントロールの下に対比検討することによって定まるとしており、津川ら³⁾は症例を単に提示することの時期は終わり、従来の方法に比し、CT がどの点で有用であったかを示す症例の検討が望まれるとしている。われわれも同意見であり、今後さらに CT が有用であった症例を積み重ね、それらの分析と検討を行ないたいと考えている。

ま と め

泌尿器科疾患の CT について 5 症例を提示し、CT の適応について考察を加えた。

文 献

- 1) Abrams, H. L. and McNeil, B. J.: Medical implication of computed tomography (CAT-Scanning). Part I. New. Eng. J. Med.,

298: 255~261, 1978.

- 2) Abrams, H. L. and McNeil, B. J.: Medical implication of computed tomography (CAT-Scanning). Part 2. New Eng. J. Med., 298: 310~318, 1978.
- 3) 津川龍三・沢木 勝・鈴木孝治・ほか: 泌尿器科領域における Computed Tomography について. 臨泌, 33: 161~165, 1979.
- 4) 中川 隆・佐々木美晴・西村一男: 骨盤・泌尿生殖器 CT スキャン. 診断と治療, 66: 1509~1516, 1978.
- 5) Stephens, D. H., Hattery, R. R. and Sheedy, P. F. II.: Computed tomography of the abdomen: early experience with the EMI body scanner. Radiology, 119: 331~335, 1976.
- 6) Sagel, S., Stanely, R. J. and Evens, R. G.: Early clinical experience with motionless whole-body computed tomography. Radiology, 119: 321~330, 1976.
- 7) Bruce, L. McClellan, and William R. Fair: CT Scanning in urology. Urologic clinics of North America, 6: 343~374, 1979.
- 8) Jelden, G. L., Chernak, E. S., Rodoriguez-Antunez, A. et al.: Further progress in CT scanning and computerized radiation therapy treatment planning. Am. J. Roent., 127: 179~185, 1976.
- 9) Brownlie, K. and Kreel, L.: Computer assisted tomography of normal suprarenal glands. Journal of computer Assisted Tomography, 2: 1~10, 1978.
- 10) Tessler, A. N. and Ghazi, M. R.: Computerized tomographic assistance in diagnosis of radiolucent calculi. Urology, 13: 672~673, 1979.
- 11) 木下文雄・前川 全・ほか: 婦人科領域における CT. 臨床放射線, 23: 779~786, 1978.
- 12) Seidelmann, F. E., Bryan, P. J., Temes, S. P. et al.: Computed tomography of gas-filled bladder. Method of staging bladder neoplasms. Urology, 9: 337~344, 1979.
- 13) 高橋睦正・鈴木正行: 骨盤内腫瘍のコンピュータ断層撮影. 臨床外科, 33: 387~396, 1978.
- 14) 小野秀太: 前立腺癌の CT. 泌尿器要, 25: 429~432, 1979.
- 15) 原田 卓: 前立腺癌の CT, 泌尿紀要, 25: 433~435, 1979.
- 16) 蜂屋順一・生亀芳雄・湯原幹男: 尿路系のコンピュータ断層撮影. 臨泌, 32: 107~118, 1978.

(1979年9月6日受付)